

機能性光触媒ナノ粒子と音響化学をカップリングした新規がん治療

著者	高木 圭子
著者別表示	Takaki Keiko
雑誌名	平成19(2007)年度 科学研究費補助金 萌芽研究 研究概要
巻	2006-2007
ページ	2p.
発行年	2016-04-21
URL	http://doi.org/10.24517/00060367

◀ Back to previous page

機能性光触媒ナノ粒子と音響化学をカップリングした新規がん治療

Research Project

Project/Area Number	18656242
Research Category	Grant-in-Aid for Exploratory Research
Allocation Type	Single-year Grants
Research Field	Biofunction/Bioprocess
Research Institution	Kanazawa University
Principal Investigator	高木 圭子 金沢大, 研究員 (30401938)
Co-Investigator(Kenkyū-buntansha)	清水 宣明 金沢大学, 自然計測応用研究センター, 教授 (50019634) 荻野 千秋 金沢大学, 自然科学研究科, 助手 (00313693)
Project Period (FY)	2006 – 2007
Project Status	Completed (Fiscal Year 2007)
Budget Amount *help	¥3,400,000 (Direct Cost: ¥3,400,000) Fiscal Year 2007: ¥1,400,000 (Direct Cost: ¥1,400,000) Fiscal Year 2006: ¥2,000,000 (Direct Cost: ¥2,000,000)

Keywords 高周波数超音波 / 二酸化チタン粒子 / ナノ粒子 / キャビテーション / DDS / 表面修飾

Research Abstract 二酸化チタンは、超音波を照射することでヒドロキシルラジカル(・OH)を生成する(二酸化チタン/超音波触媒法)。既往の研究で二酸化チタンに超音波を照射するとマウスリンパ腫由来のL1210細胞の細胞膜が損傷することが報告されている。しかし、超音波を照射せずに細胞に二酸化チタンを添加しただけで細胞死を起こすことがわかった。そこで本研究では、正常細胞への影響が少なく、より効果的に二酸化チタン/超音波触媒法を用いるため二酸化チタンのL1210に対する細胞毒性メカニズムの解析を行った。LDH(乳酸脱水素酵素)の蛍光強度を指標として細胞膜損傷効果を評価した結果、細胞膜損傷効果は経時的に増強し、さらにその効果は二酸化チタン濃度に依存していることがわかった。また、二酸化チタン粒子を添加した細胞群では細胞の増殖が顕著に抑制されていた。さらに、より詳しく二酸化チタン粒子の細胞毒性を調べるため、二酸化チタン粒子を添加後4,6-diamino-2-phenylindole(DAPI)で細胞核を染色し観察したところ、細胞核の凝集がみられ細胞死を起こしていることがわかった。また、二酸化チタンとtert-Butyl hydroperoxide(tBHP)を添加し過酸化された膜のリン脂質との影響を検証した結果、tBHPと二酸化チタンを添加した細胞群で核凝集を起こした細胞が増加していた。反対にtBHPとポリスチレン粒子を添加した細胞群では二酸化チタンのように核凝集を起こした細胞は増加しなかった。このことから二酸化チタンは過酸化されたリン脂質と何らかの酸化反応を起こし、細胞死をひき起こす可能性が示唆される。これらのことから、二酸化チタンは濃度依存的に細胞毒性を示し、細胞増殖を阻害していることがわかった。また細胞死をひき起こすメカニズムとして、二酸化チタンの細胞毒性は過酸化された膜のリン脂質との酸化反応に起因する可能性が示唆された。

Report (1 results)

2006 Annual Research Report

Research Products (6 results)

All20072006		
All	Journal Article	Patent(Industrial Property Rights)
[Journal Article] Sonocatalytic degradation of methylene blue with TiO2 pellets in water		
		2007 ▼
[Journal Article] Continuous production of phospholipase D using immobilized recombinant Streptomyces lividans		
		2007 ▼
[Journal Article] Disinfection of Legionella pneumophila by Ultrasonic Treatment with TiO2		
		2006 ▼
[Journal Article] Enhancement of sonocatalytic cell lysis of Escherichia coli in the presence of TiO2		
		2006 ▼
[Journal Article] ナノテクノロジーによる新規がん治療法		
		2006 ▼
[Patent(Industrial Property Rights)] ドラッグデリバリーシステムに用いる複合粒子		
		2007 ▼

URL: https://kaken.nii.ac.jp/grant/KAKENHI-PROJECT-18656242/

